

図1 音響模型試験

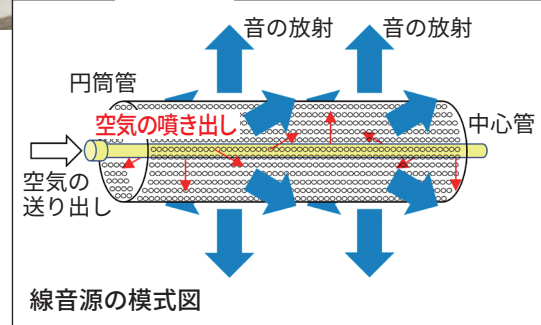
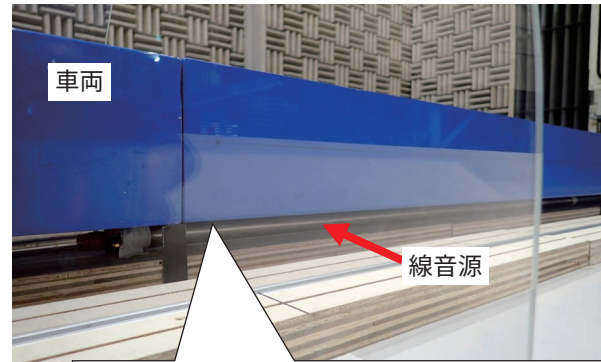


図3 車両下部に設置した線音源

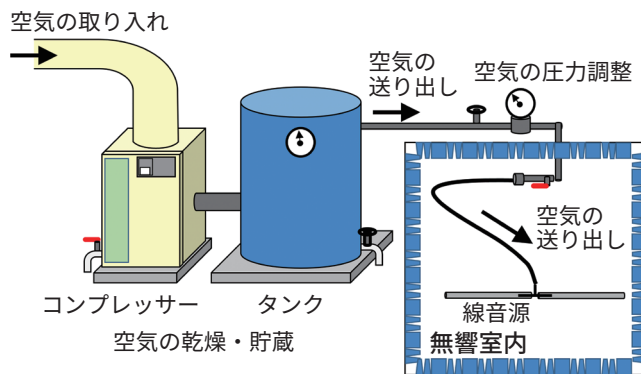


図2 音源装置の仕組み

No.99

音源装置

鉄道沿線騒音の環境影響評価や対策の検討のためには、音源や伝搬の特性を正しく理解する必要があります。その音の伝搬特性の調査に用いられる方法の一つが、音響模型試験です。鉄道総研で行う音響模型試験では、無響室という室内の内壁で音が反射しない実験室内に、車両や鉄道構造物の縮尺模型と音源を設置し、音源から発生させた音をマイクロホンで測定します(図1)。

音響模型試験で縮尺模型を使用できるのは、物の大きさと音波の波長の比が一定であれば騒音の伝搬に係る現象は同じであるという相似則が成り立つためです。通常用いる1/25縮

尺の場合、実際の多くの鉄道騒音で主要な周波数域のほぼ上限にあたる4kHzは、音響模型試験ではその25倍の100kHzに相当します。そのため、100kHz程度までの高い周波数の音を安定して高出力で発生させる必要があります。これらの条件を満たすものとして鉄道総研では、圧縮空気を用いた音源装置を使っています。

この装置は、コンプレッサーで圧縮した空気をタンクに貯め、これを無響室内の音源に送って音を発生させる仕組みとなっています(図2)。使用する音源には、線状の音源(線音源)と点状の音源(点音源)があります。鉄道車両の下部全体を音源の対象とする場

合には、線音源を車両下部に設置します(図3)。この線音源は、小さな穴が点々と開いた中心管と、それを取り囲む多数の穴の開いた金属製の円筒管で構成されます。空気が中心管の穴からシューと音を立てて噴き出し、さらにその発生音は、円筒管によって拡散されて音源の周りに均等に放射されます。

この線音源装置を用いた音響模型試験は、現車試験では実施できない多様な条件での騒音の伝搬特性の評価や、騒音予測手法の確立に役立てられています。今後も、より精度の高い音響模型試験の実施を目指していきます。

(小方幸恵/環境工学研究部 騒音解析研究室)